

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année scolaire 1912-1913. — N° 66

METHODE
d'Insufflation
intratrachéale
DE MELTZER - AUER

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 21 Décembre 1912

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Pierre DÉTOUILLON

Né le 3 Avril 1886, à Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire)



Imprimerie P. COLOMBIER
30, Rue des Maisons-Neuves. — VILLEURBANNE
1912

MÉTHODE
d'Insufflation
intratrachéale
DE MELTZER - AUER

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

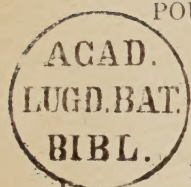
et soutenue publiquement le 21 Décembre 1912

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Pierre DÉTOUILLON

Né le 3 Avril 1886, à Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire)



Imprimerie P. COLOMBIER
30, Rue des Maisons-Neuves. — VILLEURBANNE
1912

PERSONNEL DE LA FACULTE

MM. HUGOUNENQ..... DOYEN
J. COURMONT..... ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. CHAUVEAU, AUGAGNEUR, SOULIER, TRIPIER, CAZENEUVE, LEPINE,
PIERRET, BEAUVISAGE.

PROFESSEURS

Cliniques médicales.....	MM. TEISSIER.
Cliniques chirurgicales.....	ROQUE.
Clinique obstétricale et Accouchements.....	BARD.
Clinique ophtalmologique.....	PONCET.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques....	JABOULAY.
Clinique des maladies mentales.....	FABRE.
Clinique des maladies des enfants.....	ROLLET.
Clinique des maladies des femmes.....	NICOLAS.
Physique médicale.....	LEPINE (J.).
Chimie médicale et pharmaceutique.....	WEILL.
Chimie organique et Toxicologie.....	POLLOSSON (A.).
Matière médicale et Botanique.....	CLUZET.
Parasitologie et Histoire naturelle et médicale....	HUGOUNENQ.
Anatomie.....	MOREL.
Anatomie générale et Histologie.....	X...
Physiologie.....	GUIART.
Pathologie interne.....	TESTUT.
Pathologie et Thérapeutique générales.....	RENAUT.
Anatomie pathologique.....	MORAT.
Médecine opératoire.....	COLLET.
Médecine expérimentale et comparée.....	LESEUR.
Médecine légale.....	PAVIOT.
Hygiène.....	POLLOSSON (M.).
Thérapeutique.....	COURMONT (P.).
Pharmacologie.....	LACASSAGNE.
	COURMONT (J.).
	PIC.
	FLORENCE.

PROFESSEURS ADJOINTS

Physiologie, cours complémentaire.....	MM. DOYON.
Maladies des oreilles, du nez et du larynx.....	LANNOIS.
Pathologie externe.....	VALLAS.
Maladies des voies urinaires.....	ROCHET.

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Chimie minérale.....	MM. BARRAL, agrégé
Propédeutique chirurgicale.....	BERARD, —
Propédeutique de gynécologie.....	CONDAMIN, —
Chirurgie infantile.....	NOVE-JOSSERAND —
Accouchements.....	COMMANDEUR, —
Matière médicale.....	MOREAU, —
Embryologie.....	REGAUD, —
Anatomie topographique.....	PATEL, —
Botanique.....	BRETIN, —
Chirurgie expérimentale.....	VILLARD, —
Clinique infantile.....	MOURIQUAND, —
Propédeutique urologique.....	GAYET, —
Déontologie et médecine professionnelle.....	(Et.) MARTIN, —

AGRÉGÉS

MM. REGAUD.	MM. MARTIN (Et.).	MM. BRETIN	MM. MOURIQUAND
COMMANDEUR.	LAROYENNE.	LERICHE	ARLOING (F.)
GAYET.	VORON.	THEVENOT	GUILLESMARD.
NEVEU-LEMAIRE	NOGIER	TAVERNIER	PIRY ch...
PATEL.	LATARGET	CADE	SAVY ch...

M. BAYLE, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

M. PONCET, président;

MM. VALLAS, assesseur; PATEL et TAVERNIER, agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

*Auxquels je dois tout, faible
témoignage de reconnaissance.*

A MON ONCLE

M. L'ABBÉ DÉTOUILLON

*Dont la bonté pour nous ne
s'est jamais démentie un seul ins-
tant.*

A TOUS MES PARENTS ET AMIS

A TOUS CEUX QUE J'AIME

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR PONCET

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE, ANCIEN CHIRURGIEN-MAJOR
DE L'HOTEL-DIEU, MEMBRE CORRESPONDANT DE L'INSTITUT
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LERICHE

Nous le remercions vivement de nous avoir donné l'idée de ce travail et tous les renseignements utiles à sa confection. Nous gardons le souvenir de son enseignement si vivant et si précis au chevet du malade.

Qu'il reçoive ici le témoignage sincère de toute notre reconnaissance et l'assurance de notre vive gratitude.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ VORON

ACCOUCHEUR DES HOPITAUX

*Qui toujours nous accueillit
avec bienveillance dans son service
et nous fit largement profiter de
ses leçons.*

*Nous sommes heureux de le
remercier du fond du cœur de
l'amabilité qu'il n'a jamais cessé
de nous témoigner.*

A TOUS MES MAITRES
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE LYON
ET DE L'ÉCOLE DE DIJON



Digitized by the Internet Archive
in 2026

AVANT-PROPOS

Nous voici arrivé au terme de nos études médicales et, comme un voyageur arrivé à un tournant, nous regardons avec émotion la route qui s'étend derrière et devant nous. Derrière, c'est la maison paternelle où tout enfant nous nous sommes blotti dans une atmosphère de tendresse ; derrière, c'est le lycée, les premiers soucis, la conquête des premiers grades universitaires ; derrière, c'est toute notre vie d'étudiant, les heures joyeuses en compagnie de bons camarades, les heures d'études toutes claires de nos premiers étonnements, de nos premières curiosités ; derrière, c'est la route lisse et fleurie d'où les mains prévoyantes des parents et des maîtres ont soigneusement enlevé tout ennui matériel, tout ennui scientifique.

Et devant nous ? Devant nous, c'est la route rugueuse, où, livré à notre seule initiative, nous nous heurterons bien souvent cette fois aux difficultés d'ordre matériel, aux difficultés d'ordre scientifique ; devant nous, c'est la vie pleine de fatigues et de soucis du médecin praticien ; devant nous, c'est l'éternelle menace, le point d'interrogation du « quoi demain sera-t-il fait ? »

Aussi nous garderons un souvenir ému de tous ceux qui, jusqu'à présent, nous ont soutenu et guidé dans la vie :

Nos parents d'abord, à qui nous devons tout, et que nous ne saurions mieux remercier et récompenser de leur vie de travail et de dévouement, qu'en suivant, dans l'existence, les exemples qu'ils nous ont donnés.

Nos maîtres de l'Ecole de Médecine de Dijon, et en particulier :

M. le D^r Deroye, directeur de l'Ecole qui guida nos premiers pas au lit du malade et sut nous faire profiter de son expérience scientifique et de sa connaissance de la vie.

MM. les D ^{rs} Parizot	}	en Chirurgie
Broussolle		
Leclerc		
Tassin		
Dubard	}	en Médecine
Lucien		
Petitjean		

dont nous avons été l'interne et qui n'ont ménagé pour nous ni leur temps, ni leur science.

Nous remercierons particulièrement M. le D^r Ferry, chirurgien de l'Hospice de Dijon à qui nous devons la presque totalité de notre petit bagage chirurgical, et qui fut pour nous non seulement un professeur indulgent, mais un conseiller de toutes les heures, mettant à notre disposition, dans des circonstances douloureuses ou difficiles, sa science et sa bonté.

Qu'il reçoive ici avec toute notre reconnaissance, l'assurance de notre respectueuse sympathie.

Nous remercions également tous nos maîtres de la Faculté de Médecine de Lyon, et en particulier :

M. le professeur Poncet qui nous fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse;

M. le professeur agrégé Leriche et M. le professeur agrégé Voron qui nous ont accueilli avec sympathie et nous ont fait voir que science et bienveillance n'étaient pas choses incompatibles.

INTRODUCTION

En mai 1912, nous trouvant dans le service du docteur Poncet, à l'Hôtel-Dieu, nous eûmes l'occasion de voir le docteur Leriche employer une nouvelle méthode de respiration artificielle, chez une malade du service, dont nous reproduisons ici l'observation, due à l'obligeance du docteur Leriche.

OBSERVATION INÉDITE

Emploi de la méthode de Meltzer pour entretenir la respiration dans un accident d'anesthésie

« Le 29 mai 1912, j'avais à panser dans le service du docteur Poncet une malade particulièrement recommandée, la femme de l'infirmier de service, que j'avais hystérectomisée six jours auparavant pour une suppuration pelvienne diffuse avec phénomènes péritonéaux graves. J'avais mis deux mèches vaginales et péritonisé par dessus comme d'habitude; les suites opératoires avaient été très simples, la température qui était de 40° avant l'intervention, était tombée à 37°2. Tous les phénomènes péritonéaux avaient disparu. La malade était allée à la

selle, avait commencé à s'alimenter et faisait des projets de convalescence. Bref, l'état était on ne peut plus satisfaisant. Comme il s'agissait d'une femme qui avait grand peur de souffrir, je lui fis donner un peu de chlorure d'éthyle pour lui enlever ses mèches, A cet effet, on se servit d'un tube dont on s'était servi la veille pour endormir un tabétique atteint d'un phlegmon du cou et qui était mort à la suite d'une anesthésie très courte. L'anesthésie faite sur un charriot de pansement, ne présenta rien de spécial et dura deux minutes. La malade se réveilla en disant : « je n'ai rien senti ». On la ramenait dans son lit dans l'instant qui suivit, lorsqu'on s'aperçut qu'elle était bleue et ne respirait plus. On m'appela de suite ; elle n'avait présenté aucune angoisse, aucune dyspnée, rien qui permit de songer à une embolie. Je fis séance tenante une trachéotomie et de l'insufflation bouche à canule, suivant la méthode de mon maître Poncet. Je provoquai ainsi quelques mouvements respiratoires, mais néanmoins la malade restait très cyanosée et ne respirait pas. La méthode d'insufflation bouche à canule étant très fatigante, je songeai tout-à-coup à mettre une sonde de Nélaton n° 30 dans la trachée ; je la fis relier à un ballon d'O et bientôt une circulation régulière d'air dans le thorax fut évidente ; de très légers mouvements thoraciques étaient perceptibles, un bruissement continu les traduisait à l'extérieur, si bien qu'en quelques instants la malade se recolora et prit l'apparence de la vie.

« Pendant une heure la respiration fut ainsi entretenue très aisément sans réussir d'ailleurs à ramener à la vie cette femme, à laquelle j'avais vainement pratiqué une injection à contre-courant de sérum dans l'artère fémorale »

Très frappé de la facilité avec laquelle les mouvements respiratoires avaient été entretenus dans ce cas de syncope, nous avons demandé quelques éclaircissements au D^r Leriche qui voulut bien nous documenter et nous suggérer l'idée d'étudier plus en détails la nouvelle méthode employée et les résultats qu'elle avait fournis jusqu'à ce jour.

CHAPITRE I

EXPOSÉ DE LA MÉTHODE

Historique. — Principes. — Instrumentation Technique

En 1909, Meltzer et Auer publièrent des expériences sur la « respiration continue sans mouvements respiratoires », expériences montrant que, par l'insufflation d'un courant continu d'air à travers un tube atteignant la partie la plus basse de la trachée, la vie des animaux curarisés pouvait être prolongée pendant quatre heures et plus. Dans ces expériences le tube était introduit par une incision trachéale, mais l'expérimentation ultérieure sur ce sujet prouva que des résultats similaires pouvaient être obtenus même quand le tube était introduit dans la trachée intacte par la bouche et le larynx ; dans ce cas cependant, le tube devait être de plus petit calibre que celui introduit par une incision trachéale. Encore plus tard, pour rendre la méthode plus sûre en ce qui concerne un échange suffisant des gaz, on s'arrangea de façon que l'insufflation fut interrompue une seconde ou deux plusieurs fois à la minute. C'est

le procédé qui est maintenant connu sous le nom d'insufflation intratrachéale.

On a basé sur ces faits des méthodes nouvelles permettant soit de faire respirer artificiellement un animal, soit de l'anesthésier en insufflant dans sa trachée de l'air chargé de vapeurs narcotiques, soit enfin d'aborder chirurgicalement chez lui la région thoracique, sans craindre un pneumothorax et sans employer les appareils compliqués d'hyper ou d'hypopression. Meltzer, Elsberg, Neuhof utilisèrent avec succès le nouveau procédé en chirurgie expérimentale, sur plusieurs centaines d'animaux ; Carrel l'employa pour ses sutures et ses greffes de l'aorte thoracique ; Unger et Bettmann en Allemagne ; Giordano, Delorini et Donati en Italie y eurent recours également pour des interventions expérimentales sur la région thoracique.

Les résultats s'étant montré satisfaisants chez l'animal, ont tout naturellement conduit à essayer la méthode en chirurgie humaine et dès 1910, Lilienthal et Elsberg publièrent une première application chez l'homme, application faite à l'hôpital du Mont Sinai, à New-York. Unger y a eu recours, Hermann Fischer également ; Elsberg emploie systématiquement la méthode dans presque tous les cas et en 1911 publie plusieurs centaines de narkoses faites par l'insufflation intratrachéale.

A Lyon, MM. les docteurs Leriche, Bérard, Sargnon et Plauchu ont également expérimenté la méthode avec succès.

Il ressort de là que la méthode de Meltzer et Auer

a maintenant conquis sa place dans le domaine chirurgical, voyons donc quels sont ses principes, sa technique, ses indications, ses difficultés ou ses dangers.

Principes. — L'objet de la fonction respiratoire est d'approvisionner l'animal d'O et de rejeter l'acide carbonique ; ce résultat est obtenu grâce à l'activité musculaire produisant des moments antagonistes, l'un qui apporte au corps l'O, l'autre qui expulse le Co^2 .

« Le conduit respiratoire en entier, des lèvres jusqu'aux petites bronches exclusivement, représente un espace mort dans lequel l'échange des gaz de la respiration se produit très lentement par diffusion. Les mouvements respiratoires alternatifs ressentent l'appareil ventilateur de cet espace mort ; en introduisant profondément dans l'intérieur de la trachée un tube à travers lequel l'air est continuellement amené, la plus grande partie de l'espace mort est éliminée et l'on peut se passer des mouvements respiratoires. Ce courant d'air continu apporte incessamment, profondément, l'oxygène à l'intérieur du parenchyme pulmonaire, et le courant d'air récurrent entre le tube et les parois de la trachée, ramène constamment au dehors l'acide carbonique accumulé. L'insufflation, par conséquent, est capable d'entretenir l'échange des gaz respiratoires en l'absence des mouvements d'inspiration et d'expiration et maintient les poumons gonflés, même si la cavité pleurale est ouverte. Le courant d'air récurrent offre ainsi

« l'avantage de ramener de la trachée toute matière
« étrangère qui y aurait été amenée. »

Instrumentation. — Pour mettre ce principe en pratique, voyons le matériel mis en usage. Le dispositif primitif de Meltzer présente une très grande simplicité :

Un soufflet fournit un courant d'air qui peut traverser successivement un filtre et un flacon à double tubulure rempli d'eau tiède (pour réchauffer l'air) ou d'anesthésique ; entre le soufflet et le flacon est interposé un tube en T muni d'un robinet qui permet d'interrompre le courant d'air. L'appareil d'insufflation est relié au tube trachéal par un autre tube en T auquel est annexé un manomètre permettant de mesurer la pression de l'air insufflé.

Elsberg décrit ainsi les modifications qu'il a fait subir à l'appareil primitif : « Le simple appareil que décrit Meltzer et dont nous nous sommes servis dans nos expériences sur les animaux pouvait assurément servir chez l'homme, mais je crois que, chez celui-ci, un appareil automatique serait préférable. Avec le concours du Dr Yankauer, de New-York, j'ai construit un appareil que voici : Une pompe mue par un moteur lance l'air dans un récipient qui, lui, est muni en dernier lieu d'un index et d'une soupape automatiques ; grâce à un régulateur de pression, la pression de l'air est maintenue constante dans le tuyau de décharge d'où l'air passe dans un flacon qui contient de l'eau stérilisée chaude. Cet air peut encore être filtré par de l'ouate placée dans le

tuyau. La pompe peut être poussée par une manivelle au cas où le moteur ne fonctionnerait pas. Les autres parties de l'appareil sont semblables à celles de Meltzer. L'appareil entier repose sur un charriot à roulettes, de sorte qu'il est facilement transportable. »

Unger et Bettmann emploient un appareil absolument identique, l'appareil de Ehmke à Berlin (appareil de Bickel) dont ils donnent même le prix : 125 marks.

Hermann Fischer décrit un appareil de son invention : « Le tube venant de la chambre à compression a sur son trajet un robinet à 3 voies avec plaque marquée : éther, éther-air, air ; une bouteille d'éther avec un robinet arrêtant l'éther au besoin ; un ajustage communiquant avec un robinet d'O, filtre à air, manomètre à mercure, etc... On peut, en manœuvrant les robinets, obtenir facilement éther, air-éther, air, air et oxygène. Comme moyen de produire la pression Fischer préfère la pompe à main ordinaire : « la pression ainsi obtenue, dit-il, n'est pas constante, mais il y a toujours une légère chute rythmique de la pression à chaque mouvement du levier. Ce léger changement de pression me paraît un facteur important dans l'échange gazeux alvéolaire. »

Frédéric Cotton et Walter M. Bothby (Boston, Massachusets) administrent le mélange « oxyde nitreux et oxygène » comme anesthésique, avec un appareil à trois robinets. L'un d'eux coupe toute communication avec l'appareil respiratoire ; les deux autres, quand ils sont ouverts, vont respectivement

au catheter intratrachéal et à une valve de sûreté à mercure sur laquelle insistent beaucoup ces deux auteurs :

« Cette valve est absolument essentielle pour toutes les formes d'appareil intratrachéal, spécialement quand il y a de fortes pressions positives. Cette valve est simplement un flacon à mercure, et grâce à un **T** dans le circuit d'air, une extrémité du tube est introduite dans 10 ^m/_m de Hg. C'est un tube large qui aisément préviendra toute possibilité de soudain excès de pression. »

Le Dr. Plauchu a imaginé pour l'insufflation dans le cas de mort apparente des nouveaux-nés un dispositif très simple comprenant : la poire à insufflation classique de l'appareil de Richardson, un branchement en **T** dont une tubulure est reliée à un petit manomètre à Hg, l'autre à un petit tube en caoutchouc terminé par un embout.

Pour en finir avec la description de l'appareil, il ne nous reste plus qu'à parler de la sonde intratrachéale. Que la sonde soit introduite par la voie buccale ou par l'orifice d'une trachéotomie préalable, elle doit remplir trois conditions essentielles : être assez souple pour que son introduction soit facile et en même temps assez rigide pour ne pas être expulsée au premier effort de toux, avoir une longueur suffisante pour atteindre la bifurcation trachéale (30 cm. au moins), enfin avoir un calibre sensiblement égal à la moitié de la glotte. En aucun cas le tube ne devra être assez large pour garnir la plus grande partie de la trachée : il n'y aurait alors aucun

échange gazeux dans les alvéoles pulmonaires et le Co^2 ne pouvant s'échapper amènerait l'asphyxie. D'autre part, si le tube est trop étroit, les pressions ordinaires de 10 à 20 m/m de Hg ne suffisent plus à assurer la ventilation pulmonaire, car l'air insufflé s'échappe en excès sur les côtés du tube. Une sonde uréthrale en caoutchouc, un fragment de sonde œsophagienne peuvent faire l'affaire. Elsberg donne la préférence à une sonde en gomme à orifice terminal du n° 22 à 28 Charrière. Cotton et Walter M. Bothby emploient un cathéter spécial se rapprochant beaucoup de l'O-Dyver comme courbure.

Enfin, pour les nouveaux-nés, le Dr Plauchu emploie une sonde en gomme n° 12 de la filière Charrière ; le calibre a été déterminé par la mensuration du calibre de la trachée chez cinq enfants morts-nés pesant plus de 2000 grammes.

En résumé l'instrumentation comprend :

- | | | |
|--|---|---|
| 1° Un appareil
à pression
constante ou non | { | soufflet, poire à main, pompe
à levier, pompe à pédale,
pompe à moteur avec chambre de compression. |
|--|---|---|

Cet appareil à pression peut être muni d'un régulateur de pression ou d'une valve de sûreté.

2° Un tube conducteur de l'air sous pression.

3° Un filtre à air.

4° Un manomètre à mercure, ou métallique, ou à eau.

5° Un réchauffeur d'air que nombre d'auteurs jugent inutile.

6° Un flacon d'anesthésique à double tubulure, si l'appareil est employé pour l'anesthésie.

7° Une canule intratrachéale.

Technique. — Voyons maintenant comment ce matériel va être mis en œuvre.

Le premier temps est l'intubation. Au début, Meltzer introduisait son tube par un orifice de trachéotomie préalable; Elsberg l'introduit par les voies naturelles et décrit ainsi sa technique :

« Pour l'intubation on se sert d'un tube en caoutchouc rigide, couvert à son extrémité inférieure. Ce tube doit être d'une longueur sensiblement égale à celle d'une sonde stomacale habituelle. On doit en tenir prêts de différents calibres. On mesure les dimensions de la trachée du patient avec les doigts (???) et l'on choisit pour l'intubation un tube de grosseur sensiblement égale. Avant l'anesthésie le larynx, la base de la langue seront anesthésiés avec ou sans laryngoscope avec de la cocaïne à 10 %.

Enfin le patient sera endormi comme d'habitude.

L'introduction du tube se fera de deux façons différentes : ou bien on mettra en évidence le gosier du patient à l'aide d'une palette (comme celles dont on se sert dans la bronchoscopie) et l'on poussera le tube dans la glotte ; ou bien, la bouche étant maintenue ouverte et l'index gauche attirant en dehors l'épiglotte, on pousse de l'autre main ou avec une pince spéciale le tube dans l'ouverture du gosier.

Quand le tube stérilisé a franchi la glotte, on le pousse toujours lentement jusqu'à ce que l'on sente

une résistance (c'est la bifurcation de la trachée). Le tube est alors retiré de 3 à 5 cm. afin que son extrémité soit au-dessus de la bifurcation. On laisse le tube dans la trachée et on entend le passage de l'air entrant et sortant. Grâce à un spéculum buccal construit spécialement par moi, le tube sera maintenu en haut contre les dents antérieures: Ainsi le patient ne pourra pas l'avaler. On peut introduire dans l'estomac une sonde, etc., en un mot n'importe quelle manipulation pourra être faite dans la bronche, à condition que toutes ces entreprises ne durent que quelques minutes. Dans l'avenir, ces choses seront sûrement améliorées et simplifiées. »

Cotton et Walter Boothby procèdent ainsi à l'intubation avec leur cathéter spécial :

« Quand le patient est complètement endormi à l'éther au moyen de l'inhalation, on insère un écarteur buccal à gauche et la langue est fortement tirée en avant à l'aide d'une pince à langue. L'index gauche de l'opérateur étant enfoncé jusqu'à la rencontre de l'épiglotte, l'introducteur, tenu de la main droite, est poussé en dedans et en bas tout le long de l'index gauche jusqu'à ce qu'il ait franchi le rebord supérieur de l'épiglotte. On relève alors le coude de l'instrument et l'assistant plonge le cathéter dans le larynx et la trachée. La première fois qu'on l'utilisa, l'instrument pénétra très facilement dans la trachée et dans les cas suivants il en fut de même.

Un peu d'habileté personnelle est nécessaire sans doute pour faire cette introduction, mais elle équivaut, pour le chirurgien et son aide, à celle qu'il faut

pour pousser une sonde urétrale, pas davantage. Nous croyons que cet instrument, avec une légère pratique, mettra à même un homme compétent de faire une intubation intratrachéale. »

Le D^r Fischer (voir observation) nous dit :

« Après une profonde anesthésie par l'anesthésol, on fit l'intubation. Une sonde molle de Nélaton 23 F fut employée. Après plusieurs tentatives infructueuses, on réussit finalement grâce à un stylet, suivant l'avis du D^r Elsberg qui eut l'obligeance d'assister à l'opération. La langue fut maintenue en avant par une suture à la soie et le tube attaché par un fil de soie aux incisives supérieures. On mit ensuite le tube en connexion avec l'appareil à pression. »

Le même D^r Fischer écrit ensuite :

« Chez l'homme, l'introduction n'est pas aussi aisée que chez le chien où, par le tirage de la langue en avant, on peut voir entièrement la glotte; mais ceci ne peut se faire chez l'homme. Je pense qu'on pourrait ne pas toucher la muqueuse de la bouche avec l'extrémité du tube et éviter ainsi de la souiller avec les sécrétions buccales. Le mieux serait d'introduire le tube sous le contrôle de la vue. Dans ce but, j'ai construit avec l'aide habile de M. Reinhold Wapplen un instrument dont le principe est analogue à celui du laryngoscope à vision directe de Hayes. A l'instrument on adapte un tube de calibre convenable, couché suivant un certain angle et à travers lequel on guide le tube intubateur (trois dimensions de tubes métalliques sont accordées à l'instrument.)

L'image formée par cet instrument est droite et non une image de miroir ; le champ visuel est aussi plus large que dans le Hayes. La technique est simple : Après que le patient est profondément endormi, on ouvre toute grande la bouche et on la maintient ainsi à l'écarteur. La tête est portée en avant et un assistant tire la langue au dehors. L'instrument armé du tube intubateur est mis dans la bouche. On voit alors l'entrée du larynx. En armant l'instrument de son tube, il faut faire attention de ne pas projeter le bout du tube hors de son conducteur métallique afin d'éviter les souillures par les sécrétions buccales. Je souligne l'importance de ce point afin d'annuler le danger d'infection des conduits aériens et du poumon par des matières souvent très septiques. Lorsque l'entrée du larynx est bien en vue, le tube est doucement poussé jusqu'à ce qu'on le voie franchir l'épiglotte et pénétrer dans le larynx. Le tube étant alors bien à sa place dans la trachée, le conducteur métallique est détaché de l'instrument et retiré de la bouche. Dans l'intubation, il faut bien se rappeler les points suivants :

- 1) Bien tenir la tête en avant et bien tirer la langue au dehors ;
- 2) Evacuer tout le mucus du pharynx s'il y en a ;
- 3) Bien tenir l'instrument suivant la ligne médiane. »

Le Dr Plauchu (Thèse de Nun, 1912) fixe ainsi le manuel opératoire à employer chez les enfants en état de mort apparente.

« L'enfant en état de mort apparente est rapidement

débarrassé avec le doigt ou avec un petit tampon des grosses mucosités de la bouche et du pharynx, roulé dans un linge chaud, placé sur une table dans le décubitus dorsal. Un linge roulé est placé sous la nuque pour donner à la tête un peu d'hyperextension, puis l'index de la main gauche est introduit profondément jusqu'à l'orifice de l'œsophage, face palmaire en avant. Il reconnaît là un tubercule dur, très cartilagineux, saillant, très facile à percevoir, constitué par la face postérieure du larynx.

Au-dessus de ce tubercule, le pulpe du doigt perçoit facilement un espace mou, limité à droite et à gauche et en arrière par les deux petits saillies aigües des cartilages aryténoïdes. La sonde, armée de son mandrin est alors introduite légèrement entre la langue du fœtus et la face palmaire du doigt indicateur et facilement dirigée sur la glotte où elle pénètre avec la plus grande facilité. La manœuvre est souvent rendue plus simple par une légère pression sur la face antérieure du larynx avec le pouce de la même main.

Il est inutile d'insister sur la facilité de ce cathétérisme qui pourrait paraître au premier abord un obstacle à cette méthode. Après quelques essais expérimentaux, sur cadavre au début, rien n'est plus facile d'y arriver d'emblée ensuite; la preuve en est que les internes, externes et sœurs de la maternité de la Croix-Rousse sont arrivés rapidement à une réussite permanente.

La sonde une fois dans la trachée est poussée jusqu'au niveau de l'index, marqué suivant le poids

approximatif du fœtus ; le mandrin est retiré et l'embout de l'appareil à insufflation est introduit dans le pavillon de la sonde : le manomètre est placé verticalement devant les yeux de l'observateur. »

MM. Bérard et Sargnon font remarquer avec le D^r Thevenot que l'introduction du tube est en général plus facile chez la femme parce qu'elle est plus petite, et souvent impossible chez l'homme de grande taille surtout quand la dentition est intacte. Dans des cas ainsi prévu la trachéotomie est indiquée avec introduction de la sonde intratrachéale à insufflation à travers la canule.

D'autre par MM. Bérard et Sargnon recommandent pour les trachéiotomisés l'emploi d'une canule à cloisonnement interne, canule à double courant pour ainsi dire, qui permettrait l'insufflation d'O. chez les canulars sans l'aide de l'entonnoir, et sans avoir à introduire dans la trachée le tube intratrachéal à chaque fois. C'est ce que nous pourrions appeler une « sonde à demeure intratrachéale » pour insufflation, chez un trachéotomisé.

Notre sonde étant dans la trachée, nous la mettons en relation avec le générateur de pression.

« Un courant d'air sous pression de 10 millimètres de Hg. est envoyé dans la trachée ; Au bout de quelques minutes la pression sera élevée à 20 millimètres et l'opération commencera (Elsberg).

Avec cette pression les mouvements respiratoires ne sont pas suspendus et le poumon reste en état de distension moyenne ; on peut, pour obtenir le déplissement complet et l'immobilité du poumon,

élever la pression à 30 ou 40 millimètres de Hg. Il y a alors apnée momentanée. Il est bon, pour favoriser la ventilation pulmonaire d'interrompre le courant pendant quelques secondes toutes les deux ou trois minutes au moyen d'un robinet ou d'une soupape. »

Meltzer écrit : « Dans les périodes d'apnée on voit les battements du cœur subir un ralentissement considérable. Le thorax étant largement ouvert pendant cette période d'apnée, on voit les poumons immobiles distendus et de couleur rosée. Entre les deux poumons on voit le cœur battre régulièrement. Mais il est arrivé que les poumons ont pris une teinte cyanotique tandis que le cœur faiblissait. Il a suffi alors d'interrompre le courant d'air pendant une ou deux secondes pour que tout rentre immédiatement dans l'ordre probablement parce que l'affaïssement partiel du poumon permet un échange plus actif des gaz entre les alvéoles et les capillaires pulmonaires, ce qui supprime aussitôt les phénomènes asphyxiques. En pratique il faut donc interrompre le courant d'air pendant une ou deux secondes à une ou deux reprises chaque minute. On évite ainsi facilement l'asphyxie, mais à condition que le tube intratrachéal soit suffisamment étroit ».

Fischer prétend même que cette interruption n'est pas nécessaire si le tube est, comme il doit être, ni trop gros, ni trop petit. « S'il est trop gros
« l'interruption du courant est indiquée ; s'il est
« trop étroit les poumons ne sont pas suffisamment
« distendus (ils sont teints de rouge à l'ouverture
« du thorax) ; une légère compression de la trachée

« par les doigts de l'anesthésieur suffit à écarter le
« danger de l'asphyxie. »

« Le même auteur juge également la pression de
« 10 à 20 mill. de Hg., suffisante pour distendre les
« poumons et assurer l'échange des gaz intrapul-
« monaires. Sous cette pression les poumons
« montrent leur couleur normale et le rythme du
« cœur présente sa régularité et sa fréquence nor-
« male. Je crois qu'il importe de ne pas dépasser
« cette pression, et il est possible qu'une pression intra-
« pulmonaire trop forte puisse causer la rupture
« des alvéoles pulmonaires ou, par excitation des
« fibres du vague déclancher des reflexes inhibiteurs
« pour le cœur et amener ainsi une paralysie du
« myocarde.

A ce propos il est indiqué, si le rythme cardiaque
« se ralentit, d'administrer l'atropine qui, avec une
« grande certitude, entravera les influences inhibi-
« trices du vague. Il y a également danger à
« employer une pression trop forte qui comprime-
« rait les capillaires, augmenterait la tension dans
« la veine pulmonaire, avec, comme conséquence,
« une surcharge du cœur droit. »

Néanmoins on a vu dans l'emploi de l'appareil des
pressions beaucoup plus fortes : 16 cent. eau (Unger-
Bettmann), 20 cent. (Unger), 27 cent. (Elsberg)
40 cent. (Elsberg) ; Ephraïm prétend que, même les
pressions de 100 millimètres de mercure ne sont
pas dangereuses. Le chiffre semble néanmoins un
peu élevé.

Enfin le D^r Plauchu fait fonctionner l'appareil de la façon suivante :

« On actionne la poire à insufflation, avec précaution au début, les yeux fixés sur le manomètre et on entend aussitôt un léger sifflement s'échapper de la bouche de l'enfant : c'est le courant d'air rétrograde. La perception de ce sifflement d'une part, le fonctionnement du manomètre de l'autre, donne une sécurité absolue sur le bon fonctionnement de la ventilation. Avec cette double précaution, *il ne peut y avoir dans l'appareil pulmonaire une tension gazeuse importante susceptible de traumatiser le parenchyme pulmonaire et de créer de l'emphysème*. C'est là un point important de cette méthode si on considère la fragilité des tissus chez le nouveau-né. Le manomètre est gradué de façon à ce que la pression maxima intratrachéale ne puisse dépasser 40 millim. de Hg. Si par un accident, d'ailleurs inexplicable puisque le courant rétrograde est largement assuré, la pression intrapulmonaire s'élevait au-dessus de 40 mm de Hg, la colonne mercurielle s'échapperait hors du tube en U et la pression retomberait immédiatement à la normale. Le manomètre donne toute sécurité, mais, avec un peu d'expérience, la simple constatation à l'oreille du bruissement normal et continu du courant d'air rétrograde permet de se rendre compte de l'absence de tension intratrachéale et l'on peut à la rigueur se passer du manomètre qui a l'inconvénient d'être fragile (et qui pourrait être remplacé d'ailleurs par un manomètre métallique).

« Le courant d'air rétrograde peut, d'ailleurs,

entraîner les mucosités de la trachée et du pharynx car, en pratique, au bout de quelque temps de fonctionnement on voit des bulles de mucosités sourdre aux narines et à la bouche de l'enfant.

« On continue l'insufflation aussi longtemps que c'est nécessaire et suivant le degré de mort apparente ; au bout d'un temps variable on voit l'enfant devenir moins atone et faire quelques mouvements de la face. La grimace du cri apparaît, mais non le son, empêché qu'il est par la pression de la sonde sur les cordes vocales. Le cœur se régularise et, lorsque les mouvements respiratoires sont nettement commencés, on retire alors la sonde de la trachée. »

Nous venons de passer en revue l'instrumentation et la technique. Voyons maintenant quelles sont les applications cliniques de la méthode de Meltzer-Auer.

CHAPITRE II

Applications cliniques de la Méthode

Meltzer avait entrevu trois utilisations cliniques essentielles de sa méthode :

- 1° Comme respiration artificielle ;
- 2° Comme mode général d'anesthésie ;
- 3° Comme moyen d'éviter les accidents du pneumothorax en chirurgie intrathoracique.

Les utilisations s'imbriquent pour ainsi dire l'une dans l'autre comme par exemple dans une opération intrathoracique où l'insufflation sert non seulement à éviter le pneumothorax, mais encore à anesthésier le patient, lorsqu'un accident de la narcose ne vient pas la faire servir encore à envoyer dans les poumons de l'air pur ou mélangé d'O. pour éviter l'asphyxie. Néanmoins nous décrirons séparément

- 1) L'insufflation respiration artificielle.
- 2) L'insufflation en chirurgie intrathoracique.
- 3) — anesthésie.

en renvoyant pour chaque point de détail aux observations qui seront réunies en un chapitre spécial.

I. Insufflation comme moyen de respiration artificielle

L'insufflation employée comme moyen de respiration artificielle, est, en date, la première application de la méthode de Meltzer. Meltzer et Auer l'ont employée chez des animaux curarisés chez lesquels tout mouvement respiratoire spontané ou réflexe, était aboli. Le cœur a continué à battre et l'animal à rester vivant pendant plusieurs heures, sans qu'il fasse cependant le moindre mouvement respiratoire. C'est donc que les échanges gazeux au niveau du poumon se passent comme dans la respiration normale et assurent l'hématose ; cela sans mouvements respiratoires actifs ou passifs du thorax, sans changement de volume du poumon.

En clinique, l'insufflation respiratoire artificielle, est des indications de la méthode, celle qui s'est présentée le moins souvent ; néanmoins dès le début, Elsberg présente l'observation d'une femme atteinte de paralysie myasthénique chez laquelle la respiration s'arrêta par envahissement des muscles respiratoires. Malgré la thérapeutique mise en œuvre, la malade restait en état de mort l'orsqu'Elsberg tenta l'insufflation d'un mélange d'oxygène et d'air. La malade se ranima, se colora, le pouls se prit à battre d'abord lentement, puis régulièrement et on réussit à maintenir la malade dans cet état pendant 5 heures.

Les mouvements respiratoires n'ayant pas reparu, on renonça à la tentative (Voir observation I).

Le Dr Plauchu a heureusement appliqué le dispo-

sitif de Meltzer-Auer au traitement de la mort apparente du nouveau-né. Il présente dix observations de nouveaux-nés auxquels il a eu l'occasion d'appliquer l'insufflation et il note comme supériorité de la méthode de Meltzer-Auer sur les méthodes d'insufflation ordinaires, le fait que le tube, plongeant très bas dans la trachée, accumule l'air au-delà des mucosités qui, en pratique, se trouvent dans la majorité des cas entre l'orifice supérieur du larynx et la bifurcation des bronches ; les liquides visqueux progressent dans le sens de la moindre pression et remontent dans les cavités bucco-nasales dont ils sont facilement expulsés en dehors.

(Voir observations II, III, IV, prises parmi les 10 observations du D^r Plauchu, in thèse Auer).

Nous avons enfin l'observation du D^r Leriche observation qui a servi de point de départ à notre travail.

Dans nombre de cas (Elsberg et autres), la méthode a servi soit à réveiller plus rapidement des sujets anesthésiés, soit à traiter un accident syncopal de la narcose par insufflation d'air pur ou d'un mélange d'air et d'O.

Dans tous les cas où elle a été employée pour ainsi dire *in extremis* (paralysie bulbaire, syncope, anesthésique, asphyxie des nouveaux-nés), la méthode a permis quelquefois de ramener à la vie les sujets (enfants traités par le D^r Plauchu) en tous cas d'entretenir avec facilité pendant plus de deux heures des mouvements respiratoires et circulatoires. Si le résultat a été négatif, la faute n'en peut être imputée

à la méthode de Meltzer-Auer : elle a échoué là où toute autre méthode de respiration artificielle aurait échoué elle aussi, après avoir causé à l'opérateur de grandes fatigues pour sa mise en œuvre.

La méthode de Meltzer-Auer nous semble applicable dans bien d'autres cas d'asphyxie : l'asphyxie des noyés par exemple où elle présenterait l'avantage de rejeter les mucosités trachéales ; — l'asphyxie par le Co^2 , le Co (avec soufflerie pouvant envoyer de l'air mélangé d' O_2). Ce seraient des applications intéressantes à étudier en clinique.

II. Insufflation en chirurgie intrathoracique.

La méthode de Meltzer-Auer a encore été appliquée comme moyen d'éviter les accidents du pneumothorax et du collapsus du poumon au cours des opérations intrathoraciques.

Depuis quelques années les opérations sur le poumon sont entrées dans la pratique chirurgicale et le seraient entrées davantage encore si la crainte d'un pneumothorax opératoire conséquent à une ouverture pleurale, nécessaire cependant, n'avait arrêté nombre d'opérateurs. Ce pneumothorax est difficile à éviter, même en excluant de l'intervention la grande cavité pleurale isolée préalablement du champ opératoire par des adhérences provoquées ou par des sutures ; on a essayé alors de supprimer le pneumothorax créé, soit en diminuant la pression intrapleurale (méthode de l'hypopression), soit en

augmentant au contraire la pression intrapulmonaire (méthode de l'hyperpression). On a réalisé ces méthodes dans la pratique avec les appareils pneumatiques à hyperpression, (Quénu-Longuet, chambre de Sauerbruch), ou avec les appareils inhalateurs à hyperpression (Brauer, Vidal, Mayer, Meltzer-Auer). Le but est le même : Agir sur le coussin d'air intrapulmonaire de façon telle que le travail de l'air sur la paroi interne commence à dépasser l'attraction centripète de l'élasticité. Il suffit donc, pour garder le poumon en position normale que la pression de l'air dépasse dans la trachée de 13 cent. d'eau (1), valeur habituelle de l'élasticité, celle qu'à travers la brèche atteint l'atmosphère pleurale.

La méthode de Meltzer réalise ce but en envoyant dans la trachée un air-surpressé, à courant constant, que le sujet doit respirer suivant ses besoins : l'originalité de cette méthode d'hyperpression est la création d'une fuite entre le tube et la trachée.

On l'employa d'abord chez l'animal : Meltzer, Elsberg, Neuhof, en Amérique, s'en servirent. Carrel l'employa pour ses travaux expérimentaux sur la suture du cœur et la greffe de l'aorte thoracique (mémoire présenté à la Société de Chirurgie de Paris 29 décembre 1909) et conclut ainsi : « Grâce à la

Les Américains désignent ces pressions en millimètres de mercure :

1 cent. d'eau = 0 m/m 76 de Hg.

1 cent. Hg = 13 cent. 6 d'eau.

13 cent. H² O = 9 m/m 6 de Hg.

méthode de Meltzer, les six opérations (il s'agit d'opérations sur l'aorte du chien) furent aussi simples que des opérations abdominales. Leurs résultats montrent que les interventions sur l'aorte thoracique peuvent ne pas être dangereuses. »

A l'Académie Royale des Sciences de Turin, 26 juillet 1910 :

1° Giordano rapporte les résultats de 30 expériences sur les chiens avec observations d'opérations ayant duré plus d'une heure et demie. Il termine son rapport en disant qu'« il considère comme applicable et comme avantageuse à la chirurgie humaine la méthode de Meltzer et Auer. »

2° Donati dit avoir pu pratiquer sur des chiens, grâce à cette méthode : œsophagoplastie, exclusion du cardia, anastomose termino-terminale gastro-œsophagienne avec résection de la portion terminale du cardia : « Aucun accident n'a jamais été à retenir provenant de la méthode. »

3° Delorini rapporte également des observations de chirurgie expérimentale du cœur et vante vivement les avantages de la méthode.

Nordmand, en Allemagne, fait nombre d'études expérimentales sur la chirurgie du thymus, grâce à la méthode de Meltzer. Il rapporte 14 observations et parle des brillants résultats du Meltzer. Les animaux morts au cours d'opérations furent autopsiés « et ne présentaient, dit-il, aucune altération pulmonaire ».

Nombre d'autres expériences ont été faites chez des animaux, mais la première expérience chez

l'homme date de 1910 et fut pratiquée par Elsberg et Lilienthal (voir Observation). Ils concluent ainsi : « Ceci est le premier cas d'une opération intrathoracique avec la méthode d'insufflation. L'abcès guérit et on ne peut pas dire si c'est la thoracotomie avec résection des côtes ou l'insufflation elle-même qui a eu une heureuse influence sur l'abcès. »

Hermann Fischer, chirurgien de l'hôpital allemand de New-York, rapporte plusieurs cas où le Meltzer-Auer fut appliqué chez l'homme (Surgery, gynecology and obstetric, nov. 1911, p. 566).

Le premier cas est une thoracotomie pour obstruction carcinomateuse de l'œsophage où, comme le fait remarquer Fischer, pendant tout le temps des manœuvres dans le thorax, la respiration fut bonne et le cœur se maintint normal, fort et régulier (V. observation VI).

Le deuxième cas est celui d'un enfant avec sténose œsophagienne: Opération. Mort par pneumonie. « Bien que les deux cas se soient terminés fatalement, le dénouement malheureux ne peut être impliqué à la méthode d'insufflation. Dans le premier cas, le malade succomba à une pneumonie post-opératoire, accident qui peut se produire après toute opération grave.

Dans le deuxième cas la faute était due à la technique de la manipulation de l'appareil et non à ses principes. Pendant l'opération aucun danger de pneumothorax ne fut à redouter. Même chose pour la pneumonie. »

Unger (Berl. Clinisch. Woch. 1910, n° 38, p. 1743)

rapporte également deux cas dont l'un d'eux présenta après l'opération de l'emphysème.

« Il y a eu là des troubles que je ne peux pas expliquer, mais qui nous invitent à la prudence, nous ne sommes pas tout à fait de l'avis de Meltzer qui dit que sa méthode est la plus sûre. » (V. Observation VIII et IX.)

Cependant de nombreux essais ont été faits par Elsberg à l'hôpital du mont Sinaï, et en 1912 le nombre de ses applications de la méthode de Meltzer et Auer s'élevait à plus de 200, parmi lesquels un certain nombre d'interventions sur le crâne, la face, le cou, le goitre (où la méthode pare aux dangers d'affaissement et de coudure brusque de la trachée ; Dourens (Américain) n'a pas eu d'accidents.

Nous signalons entre autres résultats satisfaisants obtenus par Elsberg au point de vue du pneumothorax :

- 3 malades opérés d'abcès du poumon ;
- 1 pour pleurésie purulente interlobaire ;
- 1 pour une tumeur récidivée du sein
ayant envahi la paroi thoracique.

Il rapporte en outre deux cas de Gaster (gangrène purulente et pleurésie interlobaire) où l'insufflation intratrachéale rendit aisées et inoffensives les manœuvres intrathoraciques.

La méthode de Meltzer-Auer nous semble donc devoir rester en chirurgie, non seulement comme méthode d'hyperpression, et pour parer aux dangers du pneumothorax, mais encore dans la chirurgie des régions de la face et du cou, de la langue, des

maxillaires, du pharynx où, non seulement elle met le sujet à l'abri de l'aspiration du sang et des mucosités par les voies respiratoires, mais encore où elle permet d'éloigner l'anesthésieur du champ opératoire. Voyons dans l'insufflation anesthésie.

III. Insufflation-Anesthésie

L'emploi de l'insufflation intratrachéale comme mode d'administration des anesthésiques a reçu des applications très étendues. Meltzer s'en était servi chez nombre d'animaux en expérience et avait remarqué qu'une faible quantité d'anesthésique suffisait à amener chez eux un sommeil profond, régulier, sans période d'excitation préalable. D'autre part grâce au courant d'air rétrograde, il n'y a pas d'accumulation de vapeurs anesthésiques, pas d'accidents de narcose ; réveil rapide, facilité par l'insufflation d'air pur ; en cas de syncope, traitement tout prêt ; par un tour de robinet, on insuffle un mélange d'air et d'oxygène. Meltzer dit n'avoir jamais pu tuer ses animaux quelle que soit la quantité d'éther insufflée.

La méthode présente d'autres avantages : le fait qu'elle met à l'abri de l'aspiration du sang et des mucosités par les voies respiratoires, fait mis en évidence par de nombreuses expériences de Meltzer et Githers, qui, après avoir fait vomir par l'apomorphine des chiens soumis à l'insufflation intratrachéale, ne trouvent pas trace de matières vomies dans la trachée. (Etudes expérimentales de la ques-

tion d'aspiration des corps étrangers dans les conduits aériens pendant l'insufflation intratrachéale).

Les auteurs concluent ainsi :

L'insufflation intratrachéale protège très efficacement l'appareil respiratoire contre toute invasion du pharynx. Le remplissage du pharynx par des matières extérieures, qu'elles viennent de l'estomac ou de la bouche, ne présente aucun danger pour la trachée ou les bronches. Ceci est vrai même si l'animal est dans une profonde anesthésie.

D'un autre côté la présence du tube dans la trachée ou le larynx, sans la protection du courant d'air récurrent, facilite l'entrée des matières étrangères du pharynx dans la trachée. D'autre part l'anesthésie augmente considérablement le danger de l'aspiration dans ces cas. »

Grâce à ces deux avantages : régularité du sommeil, rejet des matières étrangères, la méthode a été employée dans de nombreuses interventions (plus de deux cents par Elsberg au Mont-Sinai Hôpital) et dans tous les cas, sauf un seul, le sommeil fut régulier, profond, accompagné d'une résolution musculaire complète. « Il n'y eut pas d'incidents et le plus souvent le réveil fut presque immédiat, les malades étant encore sur la table d'opération ».

La méthode fut appliquée à toutes sortes d'interventions, mais elle trouve des indications dans : 1° les interventions sur le crâne, la face, le cou où elle permet à l'anesthésieur d'être à distance du champ opératoire, et où elle rejette le sang introduit

dans les voies aériennes ; 2° dans les interventions intrathoraciques, où l'insufflation sert à la fois à anesthésier et à maintenir le poumon en état de tension.

Elsberg s'est servi surtout d'éther ; d'autres auteurs emploient le chloroforme, d'autre le mélange éther-chloroforme, d'autres (Cotton et Botbhy) emploient le mélange protoxyde d'Az, oxygène, éther (v. observation 10).

La méthode a donc fait ses preuves, comme moyen d'anesthésie et Meltzer va jusqu'à dire qu'elle est « le meilleur et le plus sur des procédés d'anesthésie que nous connaissons ». Il y a là peut être un peu d'exagération et nous croyons que l'emploi de l'insufflation anesthésie doit être réservé aux cas spéciaux que nous avons vu plus haut, où elle rend certainement des services aux chirurgiens.

CHAPITRE III

Observations

OBSERVATION I

LILIENTHAL (Berl. Clinisch. Woch., 1910, n° 43)

Le 9 septembre 1909, une femme de 34 ans entre à l'hôpital avec les douloureux symptômes d'une myasthénie grave. Le 25 sept. les premières localisations respiratoires commencèrent qui s'aggravèrent rapidement. Le 26 sept. 1912, à 11 du soir, tous les mouvements respiratoires s'arrêtèrent; malgré des soins énergiques, la patiente approchait de sa fin.

Quand l'un de nous (Elsberg) fut appelé près de la malade, celle-ci était toute cyanosée, sans connaissance, sans mouvements respiratoires, le cœur arrêté. L'appareil à insufflation fut aussitôt préparé. On lui ouvrit la bouche avec un spéculum, de l'index gauche on lui attira l'épiglotte et un petit tube fut introduit dans la trachée par l'ouverture du larynx. Alors on y poussa un mélange d'air et d'O. sous la pression de 20 millim. de Hg., au bout d'une minute la physionomie de la patiente changea; la coloration du faciès devient rose clair; les lèvres et les lobules de l'oreille rouges, on sentit battre le pouls radial. Tout d'abord il battit à 34 par minute, lent puis fort à 110-120. A l'auscultation on entendit le murmure continu de

l'air. Les battements et bruits du cœur étaient nets. L'insufflation fut continuée pendant cinq heures. Durant tout ce temps la patiente demeura sans connaissance ; elle ne faisait aucun mouvement respiratoire et néanmoins la coloration du visage était bonne, le lobule de l'oreille, l'extrémité des doigts rose-clair, pouls bon à 120. L'état demeura au *statu quo* sans espoir et l'insufflation fut donnée pendant cinq heures.

OBSERVATION II

Dr PLAUCHU (In thèse, Nun, 1912, Lyon)

Enfant de 2760 gr., extrait par version de Braxton Hicks, dans un cas de placenta prævia. Vient au monde flasque, très atone, sans aucun mouvement respiratoire ; cœur régulier, mais très lent. Insufflation prolongée pendant 12 minutes sans autre moyen de traitement. Au bout de quatre à cinq minutes le cœur est plus régulier et plus rapide. Au bout de douze minutes seulement grimace faciale, respiration régulière. La sonde est enlevée, l'enfant crie.

OBSERVATION III

Dr PLAUCHU (In thèse, Nun, 1912, Lyon)

Gros enfant de 4200 gr., extrait par une version difficile ayant duré longtemps et nécessité de nombreuses tractions pour extraire la tête. Asphyxie blanche, cœur irrégulier ; quelques soubresauts diaphragmatiques très espacés. Retour à la vie après huit minutes d'insufflation.

OBSERVATION IV

Dr PLAUCHU (In thèse, Nun, 1912, Lyon)

Enfant de 3900 gr., extrait par forceps pour signes de souffrance. Latérocidence probable du cordon. Forceps assez pénible à la partie moyenne de l'excavation chez une primipare. Enfant très atone, sans mouvements respiratoires, cœur à peine senti. Méconium évacué. Insufflation sept minutes, puis retour à la vie.

Les 7 observations suivantes répètent à peu près celles que nous venons de citer.

OBSERVATION V.

LILIENTHAL (Berlin, Klin, Woch., 1910, n° 43)

B. F. boucher, 33 ans, originaire d'une famille de bonne santé. A toujours été en bonne santé jusqu'à il y a quelques mois où il eut une plaie infectée de la main qui guérit seulement après 12 semaines. Depuis huit mois il commença à tousser, eut de la fièvre et des frissons. Un jour il expectora une grosse quantité de pus vert, fétide. La toux le tourmentait beaucoup. Chaque fois qu'il crachait un peu de pus, il se sentait bien mieux. La toux devenait de plus en plus grave et torturante; le patient s'affaiblissait et maigrissait. Avec les soins donnés à l'hôpital l'état s'améliore un peu, mais il se sentait toujours faible. Les frissons et la fièvre ne le quittèrent qu'après l'expectoration d'une grande quantité de pus.

Les anomalies de l'état physique étaient : la cicatrice de son doigt de la main droite; légère matité et quelques fins râles dans la région de l'aisselle droite. Aucun bacille de Koch dans les crachats; les rayons Röntgen montrèrent une infiltration

de la moitié droite du poumon. Le patient fut envoyé en février dans le service de chirurgie du Dr Lilienthal avec le diagnostic d'abcès du poumon du lobe moyen.

14 février. — Le patient est endormi à l'éther et on essaye d'introduire dans la trachée un tube en caoutchouc mou. Nous n'avions alors aucun tube rigide, de sorte que cela ne réussit pas et l'intubation fut remise à une autre opération. On lui réséqua la 8^e et la 9^e côte et la plaie fut tamponnée à la gaze.

20 février. — 3 heures après midi, opération (Dr Lilienthal) et intubation (Dr Elsberg), Anesthésie à l'éther. Le larynx et le pharynx sont cocaïnisés. Après quelques essais un tube de caoutchouc n° 28 fut introduit dans la trachée au moyen d'une pince à larynx jusqu'à sa bifurcation. Le patient ne tousse pas. On relie le tube à l'appareil à insufflation et on introduit l'air et l'éther sous la pression de 15 millim. Le patient tousse un peu. Le tube est légèrement retiré. Aussitôt la toux cède et reparait les râles crépitants. Bon faciès, respiration régulière, bon pouls. Le patient est couché sur le côté gauche, l'opération commence.

3 h. 10. Pas de cyanose; pouls 120. Incision de 12 cent. dans la plèvre. Pouls reste bon, pas de toux. On élève la pression à 20 millim. de mercure. Les deux bords de la plèvre sont déchirés et séparés. En bas on voit le diaphragme et, dans la plaie, le lobe pulmonaire moyen. On ne remarque aucune infiltration du tissu pulmonaire.

3 h. 20. Pouls 100. Cavité pleurale largement ouverte. Respiration 48. Bon faciès un peu bleuâtre.

3 h. 25. Activité cardiaque très bonne; bon pouls 96, pas de cyanose; aspiration du lobe moyen nulle.

3 h. 30. Pouls 105; respiration 42; mouvements respiratoires calmes.

3 h. 35. Pouls 108; respiration 40 est régulière. Plusieurs collapsus des poumons. Si interruption de courant a lieu quand le poumon est en collapsus, il est vert sombre; si alors on élève la pression à 25 m/m, on le voit revenir à sa coloration rose clair. L'aorte et l'œsophage sont palpés.

3 h. 40. Fermeture de la plaie pleurale. Pendant les derniers points de suture, la pression monte tout d'un coup à 30, poumons fortement gonflés. Mouvements respiratoires s'arrêtent. Pouls 120 ; respiration 0 puis 32.

3 h. 45. Drainage de la plèvre ; pouls 132, un peu irrégulier.

3 h. 50. Respiration 32 ; facies bon. Pas de cyanose.

3 h. 55. Suture des muscles et de la peau ; pansement. On retire le tube intratrachéal. Pouls 120 ; respiration calme ; pas de cyanose. Quatre minutes après, le malade est conduit au lit ; pas de douleur au cou, pas d'enrouement.

22 février. Les jours suivants l'état du malade est très bon. Température 38, pouls 116, respiration 28. Le patient crache encore du pus. Il se plaint encore de douleurs dans le côté droit. A travers le pansement on entend un murmure vésiculaire normal.

Pendant les deux semaines suivantes la toux et l'expectoration diminuèrent. Le 10 mars le patient sortit du lit et le 25 mars, il regagna, guéri, la maison.

OBSERVATION VI

Hermann FISCHER. Chirurgien-adjoint de l'hôpital allemand de New-York (Surgery. Gynecology and Obstetric, nov. 1911, page 566).

Petit garçon de 3 ans souffrait d'une sténose rebelle. Ce cas et la technique opératoire, ont été publiés par moi dans le Central blatt für Chir., n° 43, 22 oct. 1910, sous le titre : « Cardiotomie transthoracique, nouvelle méthode pour la cure des sténoses œsophagiennes rebelles. » Sous l'insufflation continue de Meltzer Auer on ouvrit le thorax dans le 7^e espace intercostal ; les côtes furent sectionnées. On remarque en écartant les poumons dilatés du diaphragme que l'incision était faite un peu trop haut. Une 2^e incision fut alors faite à travers le 8^e

espace intercostal qui donnait un accès ample à la partie inférieure de l'œsophage et du diaphragme. On écarte les poumons qu'on maintient à l'aide de mouchoirs japonais stérilisés dans la vaseline. La plèvre couvrant l'œsophage fut disséqué, les 2 vagues soigneusement disséqués, et le « latter » disséqué hors de sa gouttière au moyen d'une pince à forcipressure anatomique, ce qui fut fait aisément et sans hémorrhagie. Une bande de gaze pliée fut insérée autour de l'œsophage. En étendant en haut avec soin l'œsophage au moyen de cette bande de gaze, on le libère tout autour de ses adhérences diaphragmatiques, et on entre dans la cavité péripnéale. L'estomac fut inspecté dans la cavité thoracique jusqu'au point situé à 7 cm. en dessous de l'orifice d'entrée de l'œsophage. On tamponna la cavité péritonéale avec les compresses de soie mentionnées ci-dessus et on fit une incision transversale entre 2 fils de soie formant guides dans le cardia à 3 centimètres.

Au-dessous de l'entrée de l'œsophage, on inséra à travers cette incision un cathéter uréthral armé d'un stylet et fermé à une extrémité. La striction fut alors aisément vaincue et le cathéter hors de la bouche maintenu par une pince à forcipressure. Une longue pince courbe fut alors introduite à travers l'ouverture gastrostomique. La partie inférieure de la sonde fut attrapée et poussée à travers l'ouverture gastrostomique. Les deux extrémités du cathéter furent maintenues par des fils de soie, on ferme l'incision du cardia par une double rangée de sutures de soie et l'estomac fut replacé dans l'abdomen ; l'œsophage relié à l'anneau diaphragmatique par des fils de soie avec la précaution préalable de produire une large apposition du péritoine à la cloison œsophagienne. L'incision fut fermée de la même façon que dans le premier cas. L'opération fut facilement accomplie en 45 minutes. Pouls et respiration restèrent satisfaisants. Comme dans la dernière partie de l'opération le patient avait simplement respiré de l'air et qu'il commençait à réagir, on lui donna un peu d'éther. Malheureusement le robinet fut retiré du tube à éther.

Une grande quantité d'éther s'engagea par le tube à air jusqu'aux poumons. Il se produit un collapsus soudain et profond duquel le patient fut rapidement tiré par un pompage copieux d'air pur. La petite quantité d'éther fut suffisante cependant pour occasionner une grève congestion pulmonaire de laquelle le patient succomba 24 heures après. A l'examen post mortem on trouva les choses suivantes : pas de pneumothorax ; dans la cavité pleurale il y avait environ 100 cm^3 de liquide hémorrhagique ; les plèvres viscérales et pariétales sont accolées. En coupant les poumons, on voit que dans les deux poumons il y avait de petits foyers de congestion rougeâtres et un peu plus résistants au toucher que les tissus environnants. Il y avait aussi un léger emphysème marginal sous-pleural sur le bord antérieur du lobe inférieur du poumon gauche. L'examen microscopique révéla un début de broncho-pneumonie, indubitablement causée par les gouttelettes d'éther insufflées dans le poumon.

OBSERVATION VII

Hermann FISCHER. Chirurgien adjoint de l'hôpital allemand de New-York. (Surgery-Gynecology and obstetric., nov. 1914, p 566.

A. O., 67 ans Admis à l'hôpital allemand dans le service du Dr O. Kiliani, 12 mai 1909. Entre à l'hôpital pour gêne respiratoire. Il disait que lorsque la nourriture n'était pas fluide ou insuffisamment mâchée, elle ne passait pas, restait arrêtée dans la région sternale et produisait une douleur aigüe dans le thorax ; la difficulté respiratoire s'était considérablement accrue dans ces derniers temps et le patient avait beaucoup perdu de son poids.

Etat actuel : Homme très bien développé avec organes thoraciques et abdominaux normaux. L'examen de l'œsophage

avec les bougies révèle une obstruction à 25 cm. 1/2 des dents. Le diagnostic est fait d'une sténose œsophagienne probablement carcinomateuse à l'opposite de la bifurcation trachéale. Comme l'homme était dans un état jusqu'alors satisfaisant, je décidai d'abord une jéjunostomie pour l'alimentation, à faire suivre plus tard d'une tentative de rétablissement du diamètre de l'œsophage par voie transthoracique. Le jéjunum fut choisi pour l'établissement d'une fistule afin de rendre l'estomac librement mobile dans le but de le manipuler facilement dans le thorax au cours de l'opération subséquente. Les plus grandes précautions hygiéniques de la bouche furent prises ; les dents furent nettoyées et on donna de fréquents lavages antiseptiques buccaux au malade.

19 juillet 1910. Thoracotomie sous Meltzer Auer: Insufflation continue des poumons. Après une profonde anesthésie par l'anesthésol on fit l'intubation. Une sonde molle de Nélaton 23 F fut employée. Après plusieurs tentatives infructueuses on réussit finalement grâce à un stylet suivant l'avis du Dr Elsberg qui eut l'obligeance d'assister à l'opération. La langue fut maintenue en avant par une suture à la soie et le tube attaché par un fil de soie aux incisives supérieures. On mit ensuite le tube intratrachéal en connexion avec l'appareil à pression. Les mouvements du manomètre, rythmés par la respiration du patient, montraient que le tube était bien en place. Le patient fut placé sur le côté droit, son bras gauche bien étendu par dessus sa tête et tenu ainsi par un assistant. Une incision à travers la peau fut ensuite faite dans le 8^e espace intercostal, du côté gauche du sternum à la ligne axillaire antérieure. Les muscles intercostaux furent divisés profondément jusqu'aux plèvres. Dessous on voyait les poumons se mouvoir de haut en bas avec régularité. On fit ensuite une petite incision dans la plèvre et la pression fut poussée à 10 millim. de Hg. On vit alors que les poumons restaient distendus et la coloration de la face était bonne. On incisa la plèvre tout le long de la plaie. Le pouls et la respiration ne montrèrent aucune altération ; les poumons furent

écartés loin de l'œsophage et tenus ainsi par des mouchoirs japonais stérilisés dans la vaseline, ainsi que le recommande Carrel. On découvrit le carcinome de l'œsophage à l'opposite de la bifurcation trachéale. Il occupait une longueur d'environ trois pouces dans l'œsophage et adhérait fortement autour du pédicule pulmonaire: Tout le long du trajet de l'aorte on mit à jour de petits ganglions carcinomateux. Le carcinôme atteignait la crosse de l'aorte et pouvait être palpé là avec toute facilité. Le cas était inopérable, on décida de renfermer la plaie. *Pendant tout le temps des manœuvres dans le thorax, la respiration fut bonne et le cœur se maintient normal, fort et régulier.* On ferma la plaie par les sutures interrompues de chromic-gut (sutures péricostales). Avant de les faire on prit le soin de conserver les poumons dilatés pour se garder contre l'air resté dans la cavité thoracique. Les muscles intercostaux furent cousus ensemble par une doublerangée de sutures pour fermer la plaie ; la peau fut aussi soigneusement suturée à la soie.

On appliqua ensuite un grand pansement ouaté. On maintient l'insufflation jusqu'à ce que l'application du pansement soit terminée. A la fin de l'opération, l'état du patient était satisfaisant, sauf pendant le temps où les poumons furent écartés de l'œsophage, où il se produisit une légère cyanose ne donnant lieu à aucune inquiétude.

24 juillet. — Etat satisfaisant. Pas d'expectoration, pas de changement dans la voix ; aucun symptôme mettant en cause le larynx ou la trachée. Température 101°4. Puls 90 à 120. Respiration 20 à 28.

25 juillet. — Etat moins bon ; la température a monté pendant la nuit jusqu'à 104°. Pluie de petits râles crépitants dans les deux poumons. Rien à la percussion, pas d'épanchement pleural.

26 juillet. — Atteinte de pneumonie et le cœur faiblit. Le malade meurt à 5 h. 33 de l'après-midi, 72 heures après l'opération. L'autopsie, malheureusement, ne peut être pratiquée.

OBSERVATION VIII

UNGER. Zur insufflationnarcose (Meltzer) bei Menschen
(Berl. Kl. Woch., 38, 1748)

30 ans, ouvrier. Grosseur grosse comme le poing : ganglions tuberculeux du cou. Narcose faite comme d'habitude avec éther et chloroforme. Ensuite essai d'introduire le tube dans la trachée. L'épiglotte étant relevée, l'intérieur était rouge, enflé, et il a été très difficile d'introduire le tube ; ensuite la narcose a duré comme dans le premier cas. En $3\frac{1}{4}$ d'heure on a employé 80 gr. d'éther. Deux minutes après l'enlèvement du tube, le malade fut cyanosé, la respiration était très difficile avec efforts de tous les muscles auxiliaires de la respiration. Il se développe un emphysème et avec cela le pouls reste normal : 84-96. Les pupilles sont rétrécies. Cet état a duré une demi heure après quoi les deux moitiés du poumon ont commencé à respirer normalement. On entend les bruits de la respiration des deux côtés. A la paroi latérale gauche au niveau des 7^e et 8^e côtes on entend une respiration soufflante, mais pas un souffle amphorique. L'emphysème a disparu trois jours après ainsi que le souffle. Cinq jours après, examen du poumon : guérison et départ.

OBSERVATION IX

UNGER. Zür insufflation narkose (Meltzer) Bei Menschen
(Berl. Kl. Woch., 38-1748-1910)

Ouvrier de 23 ans ayant au cou, un sarcôme gros comme le poing, métastase d'un sarcôme déjà enlevé. La tumeur s'étend de l'os hyoïde à la clavicule et au sternum ; avec phénomènes de dyspnée, hoquets, paralysie du nerf récurrent gauche. Au début le malade est endormi à l'éther : dès qu'il dort le Dr Lautenschlager introduit sans difficulté à travers la

glotte (le malade ayant sa tête renversée en arrière) une longue sonde laryngée dans la trachée jusqu'à ce qu'il sente une résistance. Le tube (sonde stomacale) est retiré de quelques centimètres, puis est mis en communication avec la bombe à O. et le flacon d'éther comme Bettmann et moi l'avons décrit. L'O. peut ainsi être introduit directement dans le tube, ou passer par le flacon d'éther où il se charge de vapeurs anesthésiques. La durée de l'opération a été de une heure. On a dépensé 100 grammes d'éther ; la narkose a été profonde, la respiration normale, d'amplitude un peu faible, le pouls était fort et battait à 100 à la minute. Pendant l'extirpation de la tumeur on a ouvert la plèvre derrière le sternum et la clavicule ; l'ouverture de la plèvre n'a pas empêché la respiration. La coloration du visage est resté rosée ainsi que le sang qui coulait de la plaie. La pression était de 12 à 15 mill. de Hg. Les vomissements qui avaient lieu avant la narkose ont disparu ; quatre minutes après l'enlèvement du tube, le malade se réveilla sans nausées, sans vomissements, sans toux. Une heure et demie après le malade pouvait marcher

OBSERVATION X

(COTTON et BOOTHBY. *Surgery-Gynecology-Obstrie.*, nov. 1911)

Le premier de nos cas fut anesthésié le 18 juillet 1911. Le 10 juillet 1911 il eut une anesthésie au protoxyde d'azote et oxygène ordinaire sous laquelle on lui fit une colostomie et on vit une sténose du rectum. Celle-ci avait un caractère malin et pour cela on l'anesthésia de nouveau le 18 juillet. D'abord on donne l'oxyde azoteux avec le coefficient usuel d'O. jusqu'à perte de la conscience et on rendit plus profond le sommeil par addition d'éther jusqu'à abolition des réflexes laryngés. Le tube intratrachéal fut ensuite introduit.

On n'emploie pas d'air, mais seulement l'oxydé nitreux, oxygène, éther ; on cessa ensuite l'éther et la plus grande

partie de l'opération fut faite sous l'oxyde nitreux et oxygène seul. A aucun moment ne se produisit le plus léger trouble.

L'anesthésie ne peut en aucun point différer de celle habituelle à air-éther. Une apnée relative s'établit rapidement et persista plus ou moins complète. La coloration était bonne, la peau sèche et chaude et le pouls (malgré une perte modérée de sang pendant l'excision rectale) resta excellent. A la fin de l'opération, on ventila le patient avec de l'O. pur comme d'habitude. Pendant une à deux minutes, le pouls et la coloration restèrent bons, mais il ne respirait plus ; alors (comme Co² commençait à être en proportion normale) il reprit sa respiration normale exactement comme dans le cas de l'éther intra-trachéal bien qu'avec une intervalle de calme peut être un peu plus long.

OBSERVATION XI

BÉRARD et SARGNON. (Province Médicale, décembre 1910)

« Avec Carrel, chez un petit canularet du service de M. Vignard, nous avons introduit une sonde spéciale jusqu'à la bifurcation bronchique, après ablation de la canule. La trachée de ce malade avait été cocaïnisée. Il a très bien supporté le maintien quelques minutes de la sonde laissée à demeure.

Par contre, chez une fillette canularde très nerveuse, l'introduction de la sonde a provoqué un spasme intense. La malade n'avait d'ailleurs pas été cocaïnisée.

Nous avons eu l'occasion d'observer tout récemment à l'Hôtel-Dieu, un malade de 56 ans, atteint de paralysie récurrentielle droite, chez qui l'œsophagoscopie avait montré un néoplasme à 18 centimètres des arcades dentaires supérieures. Un peu plus tard, le malade rentrait à l'Hôtel-Dieu pour une dyspnée intense aux deux temps, occasionnée par une paralysie récurrentielle double et très pro-

blement aussi par une compression trachéale basse. La trachéotomie fut faite d'emblée, la canule de dimensions moyennes, entra facilement, mais la dyspnée fut peu soulagée.

Une sonde molle introduite par la canule butta au-dessous d'elle une sténose trachéale thoracique. Le même soir, le malade étant un peu amélioré, nous tentons avec la sonde spéciale intratrachéale le cathétérisme de la trachée. Elle passe à frottements malgré ses faibles dimensions : nous essayons pendant quelques minutes l'insufflation continue d'oxygène pur à travers un flacon laveur muni d'eau tiède, pour échauffer l'oxygène. Le malade supporte assez bien pendant quelques minutes cette insufflation, puis il s'énervé et on est obligé de retirer la sonde. Peut-être le retour de l'air se faisait-il mal à cause de la sténose.

La même manœuvre répétée à plusieurs reprises après quelques minutes de repos, fut cependant mieux supportée. Nous introduisons aussitôt une canule métallique très longue qui franchit péniblement la sténose trachéale thoracique et n'améliore pas notablement la respiration. Nous introduisons alors par cette canule la sonde à insufflation et insufflons un courant continu d'O en pressant simplement sur le ballon sans avoir de pression bien fixe. Le malade paraît mieux respirer momentanément, mais la manœuvre ne peut durer plus de quelques minutes.

... Vignard et l'un de nous dans un cas de syncope mortelle anesthésique cardiaque, chez un enfant infecté gravement (abcès mastoïdien ostéomyélique et phlébite du sinus) ont essayé sans succès l'insufflation continue d'O à l'aide d'une sonde de Nélaton introduite par la canule.

OBSERVATION XII

(Résumée)

R.-E. Kelly (Liverpool). Anesthésie par insufflation intratrachéale d'éther (*The British Medical Journal*, n° 2690, 20 juillet 1912, p. 112 à 115 avec 3 figures).

L'appareil utilisé par l'auteur est celui d'Elsberg (de New-York) légèrement modifié. Employé dans 25 opérations portant sur les différentes parties du corps, ce mode d'anesthésie a donné les résultats suivants :

D'une façon générale, l'anesthésie est parfaite et le réveil très rapide, au point qu'avec la plupart des malades une conversation suivie était possible une heure et demie après l'opération ; enfin le chirurgien a un grand sentiment de sécurité, puisque l'appareil permet, par la simple manœuvre d'un robinet, de pratiquer la respiration artificielle avec de l'air pur. Les accidents consécutifs habituels sont très rares ; une seule fois il y a eu des vomissements.

La méthode est donc particulièrement indiquée en cas de tumeur du plancher de la bouche ou du pharynx. car il n'y a pas, avec elle, le moindre danger de pénétration dans la trachée du sang, des mucosités ou des vomissements.

Enfin ce mode d'administration de l'éther n'a jamais déterminé la bronchite chez les prostatiques âgés opérés de la prostatectomie.

CHAPITRE IV

Inconvénients et dangers de la Méthode

Nous venons de voir l'exposé de la méthode de Meltzer-Auer et de passer en revue ses applications. Voyons maintenant ses difficultés et ses dangers : étudions ce que M. Vidal d'Angers appelle le « coefficient de sécurité » de la nouvelle méthode (méthode dont il fait le procès avec une âpreté que justifie seule une paternité... adoptive de l'appareil à hyperpression de Brauer).

Nous ne reviendrons pas sur les difficultés d'introduire la sonde, difficultés que nous avons étudiées au début, et nous nous poserons de suite la question de savoir si la sonde peut produire des lésions par son passage dans la trachée. D'après tous les auteurs, il n'y aurait pas de lésions du fait de l'introduction de la sonde ; mais un autre danger existe : le danger d'infection du poumon et Vidal dit avoir personnellement un fait de pneumonie gangréneuse très rapidement mortelle à la suite de l'introduction d'un tube de Faucher dans les voies aériennes. Ce danger est si réel que nombre d'auteur ont cherché

le moyen d'introduire leur sonde dans la trachée sans avoir à entrer en contact avec les parois buccales.

Vidal prétend, au sujet de l'appareil, que l'on peut tenir pour chimérique sa prétendue simplicité et cela nous semble assez exact sinon pour le Meltzer type, mais pour tous les néo-Meltzer employés par les auteurs américains ou allemands.

Vidal étudia ensuite ce qu'il appelle les « trois points faibles de toute méthode pneumatique ».

1° La méthode de Meltzer-Auer risque-t-elle de créer des lésions pulmonaires.

2° Assure-t-elle une hématoxe suffisante.

3° Sait-elle sauvegarder les conditions primordiales qui font l'inocuité de nos anesthésies.

Vidal pense qu'avec le meltzer-type, les lésions sont fort à craindre à cause de la résistance par frottements, des tourbillons possibles, etc., qui font que les pressions au manomètre ne sont plus les mêmes que les pressions intra-pulmonaires. La soupape de sûreté ne donnerait pas, elle non plus, de sécurité, pour la même raison : voilà pourquoi à thorax fermé, sous pression relativement modérée de 20 centimètres d'eau, il y a non seulement possibilité, menace, mais encore probabilité de lésions pulmonaires.

Vidal base ses affirmations sur la malheureuse application de la méthode par Unger, dont le malade eut un accident d'emphysème heureusement terminé d'ailleurs. Nous pouvons répondre à M. Vidal que les nombreux animaux opérés, même avec des pres-

sions beaucoup plus fortes n'ont pas présenté de lésions pulmonaires, (le Dr Ephraïm admet même des pressions de 100 millim. de mercure sans danger, dit-il) et que les cliniciens qui ont appliqué la méthode (entre autres Elsberg qui rapporte plus de deux cents cas), n'ont jamais observé d'accidents. Chez les malades, morts des suites de l'opération, dont on a pu faire l'autopsie, on n'a jamais constaté de lésions pulmonaires.

La clinique semble donc nous montrer qu'en restant dans les limites d'une pression modérée (10, 15, 20 mill, de mercure), on ne doit pas craindre d'accident même à thorax fermé.

Ce point acquis, nous avons à examiner si l'hématose sous Metzer-Auer est suffisante et Vidal fait remarquer, avec quelque raison, que les poumons ne sont pas complètement immobiles, qu'ils respirent, et qu'ils doivent respirer sous danger de mort, car, spontanée ou provoquée par les arrêts réguliers de l'appareil, la vidange doit exister. Ceci est un point important que confirment quelques expériences, et nous remarquons, en effet, que tous les auteurs, dans leurs expériences interrompent le courant d'air une ou plusieurs fois par minute.

Vidal prétend d'autre part que toute pression supérieure à 13 cent. d'eau, est nuisible en mettant le poumon en apnée mécanique, en le bloquant, en le calant en distension. Le danger serait moins grand à plaie largement ouverte à cause de la perspiration pleurale.

Enfin, au point de vue anesthésique, du moment

que l'excès de pression pulmonaire diminue l'absorption par compression des capillaires pulmonaires, et ralentissement de la circulation, il doit y avoir fatalement enrichissement du mélange pour arriver à un titrage bulbaire déterminant l'anesthésie. Cet enrichissement du mélange est dangereux si un accident inopiné (retour d'air, fréquence des collapsus périodiques, chute de pression intrapulmonaire), améliore la ventilation. D'autre part, en apnée il y a persistance de la charge et abolition de la décharge : la dose d'anesthésique doit donc être très réduite dès qu'apparaît l'apnée.

Le tableau un peu noir que nous présente Vidal n'est peut-être pas une image absolument exacte de la réalité ; néanmoins il attire notre attention sur plusieurs points importants que l'expérimentateur devra toujours avoir à l'esprit :

1° Prendre toutes les précautions aseptiques ou antiseptiques possibles pour l'introduction du tube.

2° Ne pas dépasser des pressions de 15 à 20 mill. de mercure (suffisant d'ailleurs pour balancer l'élasticité d'un poumon normal.

3° Interrompre de temps en temps la pression (toutes les minutes au moins ou plusieurs fois par minute) de façon à assurer la vidange pulmonaire, quitte à sacrifier un peu l'immobilité.

4° Réduire l'anesthésique dès qu'apparaît l'apnée ou dès que la ventilation pulmonaire va être améliorée d'une façon quelconque (incision du poumon, chute de pression). (*)

(*) Il est à remarquer que pour maintenir l'anesthésie au

Avec ces précautions, la méthode de Meltzer nous semble devoir rendre des services signalés en chirurgie intrathoracique (ou autre) et mettre l'expérimentation à peu près complètement à l'abri d'accidents.

moment de l'apnée, il faudrait plutôt augmenter le titrage du mélange, l'absorption étant diminuée. En mettant le poumon légèrement en collapsus à ce moment-là, on arrivera au même résultat. .

CONCLUSIONS

- I. — La méthode d'insufflation intratrachéale de Meltzer-Auer est une méthode qu'on peut décrire ainsi : descendre un tube en caoutchouc jusqu'au premier éperon bronchique, y lancer sans interruption un courant d'air d'oxygène ou de vapeurs anesthésiques sous pression suffisante (15 à 20 mill. de mercure).

L'instrumentation se compose essentiellement : d'un générateur de pression relié à l'air libre ou à l'oxygène, d'un tube muni d'un robinet d'arrêt, d'un flacon renfermant de l'eau chaude (ou le liquide anesthésique), d'un manomètre branché sur un tube en U et sorti du flacon et aboutissant d'autre part à la sonde intratrachéale dont le diamètre doit être égal à environ la moitié du diamètre de la trachée.

- II. — Cette méthode, expérimentée d'abord chez les animaux, a été employée avec succès :

a) Dans les asphyxies. (Arrêt des muscles respiratoires, syncope anesthésique, mort apparente des nouveaux-nés.)

b) En chirurgie. (Opérations intrathoraciques où elle permet d'éviter le pneumothorax.)

c) Comme méthode d'anesthésie. (Dans tous les cas où il peut être utile d'éloigner l'anesthésieur du champ opératoire, ou d'empêcher le sang et les mucosités de descendre dans la trachée : opérations sur le cou, la face, la langue, le larynx, le pharynx, etc.)

III. — La méthode n'a pas donné jusqu'à présent grand accident, et semble devoir présenter toute sécurité, si l'on prend certaines précautions d'asepsie dans l'introduction du tube, et si l'on surveille attentivement la pression dans l'appareil et la vidange pulmonaire.

Le Président de la Thèse.

VU :

Antonin PONCET.

Le Doyen,

HUGOUNENQ.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Lyon, le 10 Décembre 1912.

Pour le Recteur et par délégation,

Le Vice-Président du Conseil de l'Université,

L. CHABOT.

BIBLIOGRAPHIE

1909. MELTZER et AUER. — Respiration continue sans mouvements respiratoires. *Journal of. exper. Med.*, 1909, vol. XI, n° 4, p. 622.
- TUFFIER. — Communication à la société de chirurgie de Paris. Séance du 29 décembre 1909.
1910. CARREL. — Chirurgie expérimentale de l'aorte thoracique facilitée par la méthode de Meltzer. *Presse médicale*, 29.
- CARREL. — On the experimental surgery, of the thoracic aorta and the heart. *Ann. surgery, Philad.*, LII, 83.
- DELORINI. — Contributo sperimentale alla chirurgia cardica con l'uso del apparecchio ad insufflazione intratracheale continua. *Reale Acad. de Medec. di Torino*, 18 juill.
- ELSBERG. — Zur narkose bei Menschen mittelst der Kontinuïrlischen intratrachealen Insufflationen von Meltzer. (*Berl. Klin. Woch.*, n° 21, 937).
- ELSBERG. — Résultats cliniques de l'insufflation intratrachéale (Méthode de Meltzer). *Ann. surg., Philad.* LII, n° 4.
- GIORDANO. — Esperienze sulla narkosi con insufflazione intratracheale. *Reale Accad. di Med. di Torino*, 18 juillet.
- GREEN et JANEWAY. — Artificial respiration and intrathoracic œsophageal surgery. *Ann. surgery, Philadelphie*, LII, 58-66.
- KUHN. — Meltzer's insufflation und meine perorale intubation. *Berl. Klin. Woch.*, n° 38-176.9
- LENORMANT. — L'insufflation intratrachéale de Meltzer et son application à la chirurgie expérimentale et humaine. *Journal de chirurgie de Paris*, v. n° 6.
- LILIENTHAL. — The first case of thoracotomy in a human being under anesthesia bei intratracheal insufflation. *Ann. surgery Philad.*, LII., 30.
- MELTZER. — L'insufflation intratrachéale continue dans la chirurgie du thorax. *Presse Médicale, Paris*, n° 293.
- LILIENTHAL. — Erfahrungen am Menschen mit der methode der intratrachealinsufflation. *Berl. Klin. Woch.*, n° 21.

- MELTZER. — Die methode der intratrachealen insufflation, ihr wissenschaftliches princip. und ihre praktische Anwendbarkeit. *Berl. Klin. Woche*, n° 13, 366-371.
- MEYER. — Sur la chirurgie thoracique chez l'homme (XVIII^e congrès de l'Assoc. Améric. de Chirurgie, Washington, 3 5 mai).
- NORDMAND. — Experimentelle studien über die Thymusdrüse nebst Bemerkungen zur der Meltzeschen intratrachealen Insufflation. *Arch. für Klin. Chir.*, Berl.-XIII.
- UNGER. — Zur insufflation narkose (Meltzer) bei Menschen. *Berl. Klin. Woch.*, n° 38, 1748.
- GUINBY. — Surgery of the thorax. Intratracheal insuffl. by the methode of Meltzer and Auer, *Surg. gyn. obstetric*, t. XI, n° 3.
- ÜNGER et BETTMANN. — Beitrag zur, Meltzers insufflation, narkose. *Berl. Klinisch. Woch.*, n° 29, 939.
- BÉRARD et SARGNON. — *Province médicale*, 10 déc. 1910.
- SHAKLEE und MELTZER. — Experimentelle erfahrungen über die behandlung von strychnin vergiftung mit Hilfe der intratrachealen insufflat. *Berl. Klinisch. Wochen.*, p. 1776.
1911. VIDAL. — *Paris Chirurgical*, février 1911.
- GITHERS et MELTZER. — *Journal of exp. med.*, 1^{er} juin 1911.
- MELTZER. — *Journal of the American medical Association*, 12 aout.
- ELSBURG. — Erfahrungen in der thorax chirurgie mit der intratrachealen Insufflation von Luft und aether. *Arch. für Klinisch. Chir.*, sept. 1911.
Experiences in thoracic surgery under anesthesia by the intratracheal insufflation of air and ether. *Ann. of surgery*, déc. 1911.
- PLAUCHU. — *Bulletin de la société d'obstétrique de Paris et Lyon*, 1911.
- FISCHER. — *Surgery-Gynecology and obstetrics*, nov. 1911, n° 3.
- COTTAY. — id. id. id.
- TREGEL. — *Beitrage zur klinischen chirurgie*, oct. 1911.
1912. D^r Ch. NUN. — Nouvelle méthode d'insufflation dans la mort apparente du nouveau-né. *Thèse*, Lyon 1912.
- R. E. KELLY. — (Liverpool). Anesthésie par insufflation intratrachéale d'éther. *The British Medical journal* 26 juillet 1912.

TABLE DES MATIERES

Avant-propos.....	7
Introduction	11
CHAPITRE I. — Exposé de la méthode.....	15
Historique	15
Principes.....	17
Instrumentation.....	18
Technique	22
CHAPITRE II. — Applications cliniques de la méthode. .	33
1) Traitement des asphyxies.....	34
2) Chirurgie intrathoracique	36
3) Anesthésie	41
CHAPITRE III. — Observations.....	45
CHAPITRE IV. — Inconvénients et dangers.....	57
Conclusions	64
Bibliographie	66
